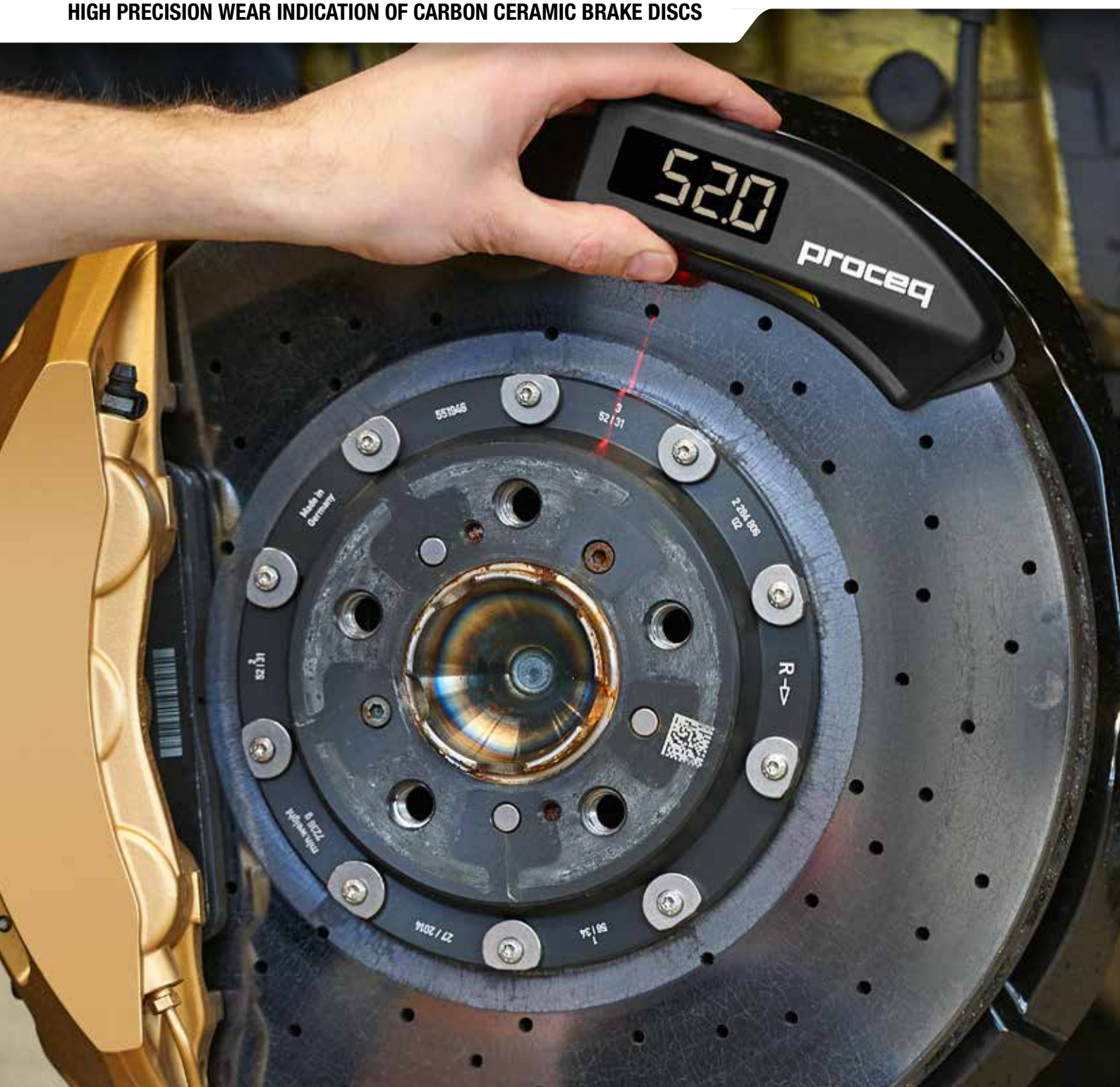
proceq

CARBOTEQ®

Made in Switzerland

HIGH PRECISION WEAR INDICATION OF CARBON CERAMIC BRAKE DISCS



カーボンセラミックブレーキディスクの
歴史と特色

フランクフルト国際自動車ショー（IAA　1999）でのワールドプレミア以降、カーボンセラミックブレーキディスクの認知度が急速に高まり、 ポルシェ、パガーニ、レクサス、メルセデスAMG、マクラーレン、マセラティ、BMWなどのプレミアムクラス自動車コミュニティでの導入が進んでいます。

カーボンセラミックブレーキディスクについてのインスピレーションは、レースカーおよびハイパフォーマンスロードカー、高速鉄道のブレーキシステム、超音速航空機などにおける完璧な性能の絶え間ない追求から生まれました。　今日では、並外れた優位性を示す製品となっています。

» 従来の鋳鉄製ブレーキディスクと比較して50％以下と軽量なため、燃料消費とCO_2排出が大幅に削減されます。

» 回転数とばね下質量の低減により、路面などとの摩擦が大きくなり、ステアリングの制御が向上します。

» 特有の構造を持ち非常に硬いため、鋳鉄製ブレーキディスクと比較して大幅な長寿命が確保されます。

» 停止距離が大幅に短縮されます。
（*100 km/hから0 km/hまでの減速が3 m*）。

» 高温でも変形が小さいため、数回の停止後でも、急減速時に安定したブレーキ力が確保されます。

» 90％以下に微細なダストの発生を低減します（鋳鉄製ブレーキディスクとの比較）。

» 非常に優れた騒音・振動ハーシュネス性能を示し、安定したブレーキペダルの操作感が得られます。

カーボンセラミックブレーキディスクには シリコンカーバイドおよびカーボンファイバーなどの素材が使用されます。

挑戦
ブレーキのフェージングを正確に計測するには

高性能カーボンセラミックブレーキディスクは、熱や摩擦などによる過酷な負荷にさらされます。 これにより、ブレーキディスクの機械的強度が低下することは避けられません。

通常の条件では、ディスクの耐久性は非常に高いものですが、野心的なドライビングにより、その寿命が劇的に短縮される可能性があります。　乗員乗客の安全を確保するため、すべてのブレーキ部品を定期的に監視する必要があります。

これまで、カーボンセラミックブレーキディスクの摩耗検査には2つの方法が存在しました。

» ディスクの分解および計量
» 目視検査

これらはいずれも手間と時間のかかる作業であり、精度にも大きなばらつきがありました。　よりよいソリューションに対する大きなニーズがありました。

自動車のブレーキは厳しいブレーキ力に耐える必要があります。

ソリューション
CARBOTEQ® – 特許取得済み技術

Proceqでは、独自の専門知識と、BSCCB (Brembo SGL Carbon Ceramic Brakes)との密接な協力により、ブレーキディスクの摩耗を正確に計測する独自の特許取得測定器、Carboteqを設計しました。

Carboteqは、パルス誘導技術に基づいており、誘導コイルの特別な配列と高度な信号分析を使用して、材質特性およびブレーキディスク形状の影響を補正します。

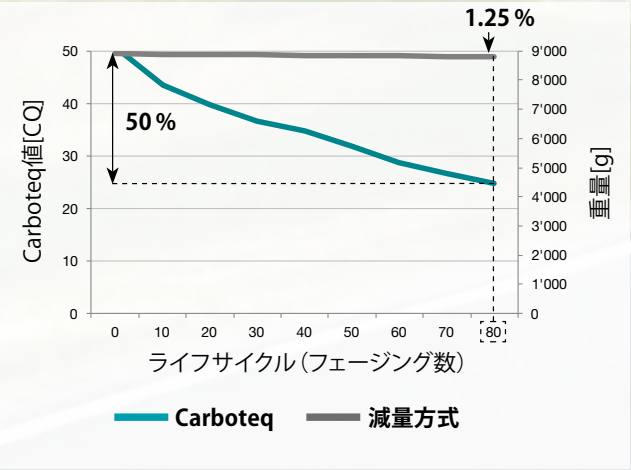
初期のプロトタイプについては、自動車OEMメーカー数社において徹底的なテストを行い、驚くべき結果を得ました。そのような結果のひとつが、従来の減量方式に対する明確な優位性でした(グラフを参照)。

最新世代のCarboteqでは、特別に設計されたラインレーザーが導入され、位置決め精度がさらに向上しました。これにより、Carboteq測定器は常に適切な位置に配置され、ブレーキディスクにあらかじめ刻印されたCarboteq値を読み取ることができます。

読み取りやすいディスプレイと堅牢な設計の筐体をもつこの測定器は、さまざまな作業環境にも完全に対応します。

最後に、Carboteq測定器はスイスにおいて徹底的にテストされ、公的認証機関の認証を受けており、最高の品質および自動車規格(TüV、NRTL、GS、UL、CE)に準拠しています。

CARBOTEQ®と減量方式の比較
最大で40倍の精度



ブレーキディスクの重量は一般的に、ブレーキディスクのライフサイクル全体を通じて約1.25 %(約 100 g)減少するのに対して(テストでは80フェージング)、Carboteq値は、同じテスト設定で50 %の変化を示しました。これにより、カーボンセラミックブレーキディスクの残り寿命をより正確に予測することができます。

さまざまなユーザーに
多くのメリット

レーシングカーおよびハイパフォーマンスカーのオーナー
ブレーキディスクの寿命を正確に追跡することにより、ブレーキディスクの交換時期を安心して決定し（安全性）、高価なブレーキディスクの使用を最適化することができます（コスト）。

カーボンセラミックブレーキディスクのメーカー
製造効率と品質保証レベルが向上する結果、製造プロセスが大幅に単純化されます。 ブレーキディスクの潜在力を余すところなく発揮できるようになり、カーボンセラミックブレーキディスクの需要が高まります。

自動車 OEM メーカー
あらゆる種類の車両への軽量なカーボンセラミックブレーキディスクの受け入れが加速され、燃料消費と CO2 排出が削減されます。 ブレーキダストの発生もごく少量に抑えられるため、環境保護に一層貢献します。

自動車整備工場
ホイールブレーキアセンブリの分解が不要なため、メンテナンス時間が短縮されます。Carboteq はユーザーフレンドリーで使いやすいため、サービス時間がさらに短縮されます。

自動車販売店
中古車のカーボンセラミックブレーキディスクを素早く、簡単に検査することができます。

車両検査場
信頼性の高い定期検査により、ブレーキディスクの道路安全関連規制への準拠性を確保します。

洗練された技術
シンプルな測定プロセス

1 はじめに

2 機能テスト

3 測定

「カーボンセラミックブレーキディスクの摩耗を高精度で識別する電子測定器により、測定プロセスがもっと簡単になります!」

Alex Fach、Fach Auto Tech GmbHオーナー

「Carboteqは、安全面ではもちろん、コスト最適化の点でも大きな一歩です。」

Peter Hoberg、カーボンセラミックブレーキを利用する情熱的なドライバー

Verband Schweizer Porsche Clubs
Fédération des Clubs Porsche Suisses
Federazione Porsche Clubs Svizzeri

*Proceq*は、*Porsche Sports Cup Suisse*レースシリーズの主催団体である「*Verband Schweizer Porsche Clubs*」の公式パートナーです。

CARBOTEQ®
技術仕様

測定範囲	0.0～100.0 Carboteq [CQ]
拡張不確かさ	0～40 °C: U = 2.0 CQ (k = 2) –10 °C to 60 °C: U = 3.0 CQ (k = 2)
ディスプレイ	26 x 62 mm、3.5 桁 LCD
インターフェイス	USB
レーザー	クラス2、< 1 mW、650 nm
バッテリ	リチウムポリマー、3.7 V / 380 mAh USB (5 V DC/100 mA) で充電可能
バッテリ寿命	> 10時間
自動電源オフ	レーザーは30秒後 測定器本体は10分後
寸法	170 x 75 x 40 mm
重量	約210 g
使用温度	0～40 °C (充電中)、 –10～60 °C (充電中以外)
保管温度	–10～60 °C
湿度	< 95 相対湿度 (%)、結露しないこと
IP分類	IP54

PROCEQについて

スイスProceq　SAは、1954年に設立され、高品質・高精度の測定器を開発・製造しています。

Proceqでは、コンクリート強度（Original Schmidtハンマー）および金属硬さ（Equotip）の非破壊検査用ポータブル測定器を世界で初めて発表しました。

この革新の伝統は今も引き継がれており、カーボンセラミックブレーキディスクの摩耗を高精度で識別する世界初の測定器、Carboteq（特許取得済み）の発表につながりました。

Proceqでは、そのほかにも、SilverSchmidt、Pundit、Profometer、Profoscope、Resipod、DY-2などの優れた製品を製造しており、さらに多くの製品を開発中です。

Proceq SA
Ringstrasse 2
8603 Schwerzenbach
Switzerland
+41 (0)43 355 38 11
carboteq@proceq.com
www.carboteq.com

ISO 9001

SWISS MADE

equotip®
金属硬さ試験器

Equotip 500 Leebは、自動車業界でエンジンブロック、ギアおよびシャフトの試験に幅広く使用されています。　Equotipには、自動化された連続製造試験や、測定器設定の完全なリモート制御などの機能もあります。

» 重量のある大型部品に最適
» オンサイトで迅速な硬さ監視
» 立ち入り制限区域での試験も可能

Equotip 550 Portable Rockwellは、アクスルアームやフラットなボディ部品など、パネル状および円筒形の部品に適した最新の金属硬さ試験器です。　さまざまな用途向けに、豊富なアクセサリおよびフットが提供されます。

» 薄い部品、輪郭、パイプの監視
» 非常に柔らかい材質から非常に硬い材質まで
» 高い汎用性

ZONOTIP
厚さ計

Zonotipは、金属製または非金属製部品に適しています。厚さに関する正確な情報を提供するパルス速度を取得するほか、Aスコープ機能を使用してキズやヒビを検出する性能があります。

» 表面の曲率および粗度に合わせて自動的に調整
» Aスコープによる信号の可視化
» 最大および最小値の自動記録

記載内容は通知無く変更になる場合があります。この文書に記載されている情報は全て、誠意を持って記され、正確と見なされています。Proceq SAはこの情報の完璧性や正確性に関して保証するものではなく、一切責任を負いません。Proceqが製造、販売する製品の使用に関しては、機種ごとに取扱説明書をご参照ください。

820 77 003J ver 05 2015 © Proceq SA, Switzerland.（不許複製・禁無断転載）